

## Visually directed trocar for laparoscopic surgical procedures and method of using same

**Publication number:** JP8503401 (T)

**Publication date:** 1996-04-16

**Inventor(s):**

**Applicant(s):**

**Classification:**

- international: **A61B1/00; A61B1/04; A61B1/313; A61B17/34; A61B19/00; A61B1/00; A61B1/04; A61B1/313; A61B17/34; A61B19/00;**  
(IPC1-7): A61B1/00

- European: A61B1/04D; A61B1/313B; A61B17/34G

**Application number:** JP19940512456T 19931116

**Priority number(s):** US19920978092 19921117; WO1993US11109 19931116

**Also published as:**

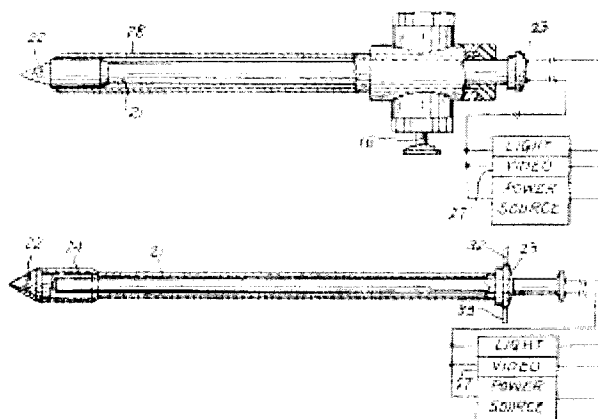
US5334150 (A)  
US5551947 (A)  
US5380291 (A)  
JP2659278 (B2)  
ES2155846 (T3)  
EP0726784 (A4)  
EP0726784 (A1)  
EP0726784 (B1)  
DE69330169 (T2)  
CA2149128 (C)  
AU5608794 (A)  
AU678794 (B2)

<< less

Abstract not available for JP 8503401 (T)

Abstract of corresponding document: **US 5334150 (A)**

A new and improved laparoscopic trocar and sleeve assembly in which the trocar is provided with a transparent tip and accommodates a light telescope for supplying a video console so that while the trocar is being surgically inserted through the abdominal wall and into the abdominal cavity, visualization on the video console will be possible to avoid injury to blood vessels in the abdominal cavity wall or injury to any of the internal organs located in the abdominal cavity. Once clear visualization is established, conventional laparoscopic procedures can be carried out safely.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平8-503401

(43)公表日 平成8年(1996)4月16日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

A 6 1 B 1/00

識別記号

片内整理番号

A 7638-2J

F I

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平6-512456  
(86)(22)出願日 平成5年(1993)11月16日  
(85)翻訳文提出日 平成7年(1995)5月16日  
(86)国際出願番号 P C T / U S 9 3 / 1 1 1 0 9  
(87)国際公開番号 W O 9 4 / 1 1 0 4 0  
(87)国際公開日 平成6年(1994)5月26日  
(31)優先権主張番号 0 7 / 9 7 8 , 0 9 2  
(32)優先日 1992年11月17日  
(33)優先権主張国 米国 (U S)

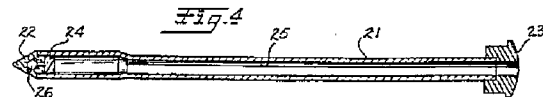
(71)出願人 ワールドワイド オプティカル トロカール  
ライセンス シン グ コーポレーション  
アメリカ合衆国, ニューヨーク州 10522,  
ドップス フェリー, アッシュフォード  
アベニュー 88  
(72)発明者 カーリ ステベン ジー  
アメリカ合衆国, ニューヨーク州 10522,  
ドップス フェリー, アッシュフォード  
アベニュー 88  
(74)代理人 弁理士 土橋 秀夫 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 目視用套管針とその目視化挿入方法

(57)【要約】

腹腔鏡検査手術用の套管針(12)とスリーブの組立体(11)であって、套管針(12)には透明先端(22)を備えと共にビデオコンソールに供給するために光望遠鏡を収納させ、套管針(12)が腹腔壁を通して腹腔内に挿入されている間に腹腔壁の血管の損傷もしくは腹腔内にある内臓の損傷を避けるためにビデオコンソールで目視化を可能にする。目視化がいったん確立されると、従来の腹腔鏡検査手術を安全に行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

- 1) a) 第1端部を有する非可撓性細長部材と、
  - b) 光を投射しかつ光映像を受像するため細長部材の第1端部に設けた光透過及び映像手段と
  - c) 光透過及び映像手段を人間の肉体を通して人間の体腔内に挿入させることができるように人間の肉体を刺通しするため光透過及び映像手段と連結可能な刺通し手段とから成り、
  - d) 光透過及び映像手段を非可撓性の細長部材の第1端部に接続し、光透過及び映像手段には透明材料で形成した光透過及び映像部材を備え、
  - e) 細長部材には光透過及び映像手段と連動させるために従来の望遠鏡の形状にした照明手段と光受像手段を含有する内包手段を備え、内包手段を細長部材に望遠鏡を着脱可能かつ摺動可能に挿入できかつ細長部材から望遠鏡を摺動可能に取り外すことができる形状にしたことを特徴とする外科手術器具。
- 2) 刺通し手段には光透過及び映像手段上に形成した鋭い先細の先端を備えたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の外科手術器具。
- 3) 細長部材を中空状にしたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の外科手術器具。
- 4) 光透過及び映像手段には光透過性テーパー部と光透過性非テーパー部とを備え、非テーパー部を細長部材の第1端部において凹部に形成したことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の外科手術器具。
- 5) 光透過及び映像部材の非テーパー部の横断面をほぼ円形にしたことを特徴とする請求の範囲第4項に記載の外科手術器具。
- 6) 非テーパー部を細長部材の第1端部に一体的に接合することを特徴とする請求の範囲第4項に記載の外科手術器具。
- 7) 光透過及び製造部材をガラス製にしたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の外科手術器具。
- 8) 光透過及び映像部材をプラスチック製にしたことを特徴とする請求の範囲

第1項に記載の外科手術器具。

9) 細長部材には第1端部に対向する第2端部を備え、細長部材の操作を容易にするために第2端部に隣接してハンドル手段を配設したことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の外科手術器具。

10) 外科手術器具を人間の肉体を通して人間の体腔に挿入するための目視化挿入方法において、

a) 中空状套管針に管状本体を備え、透明材料の光透過及び映像部材を形成し、光透過及び映像部材が人間の肉体に刺し通して人間の体腔に挿入できるような先端を備え、

b) 光透過及び映像部材を生物学的に適合性のある材料で形成した管状本体の一端に接合させ、

c) 光望遠鏡の形状における照明手段と光受像手段を光透過及び映像部材に近接する中空状の套管針中に摺動

可能に配設し、光透過及び映像部材が人間の肉体を通して人間の体腔中に挿入されている間に照明手段からの光を光透過及び映像部材から外側に投射可能にし、かつ光受像手段に光透過及び映像部材の外側から光透過及び映像部材を通過する光像を受像可能にさせ、光透過及び映像部材には人間の肉体と体腔の受像可能な像を備えることを特徴とする目視化挿入方法。

11) 光透過及び映像部材を有する中空状の套管針をスリーブ中に摺動可能に配置し、光透過及び映像部材とスリーブとを肉体を通して体腔内に挿入できるように光透過及び映像部材だけがスリーブの一端から突出するようにスリーブに対して中空状の套管針の位置を固定させたことを特徴とする請求の範囲第10項に記載の目視化挿入方法。

12) 光透過及び映像部材が肉体を通して体腔に挿入されている間に挿入中の光透過及び映像部材の内部位置の連続的なビデオ促進可視映像を得るために光受像手段により受像された光像をビデオスクリーンで監視することを特徴とする請求の範囲第10項に記載の目視化挿入方法。

13) 中空状の套管針から光望遠鏡を摺動可能に取り外し、套管針を光望遠鏡

から分離させることを特徴とする請求の範囲第10項に記載の目視化挿入方法。

14) 光透過及び映像部材を有する中空状の套管針をスリーブから摺動可能に取り外し、スリーブを肉体を通

して体腔内に挿入させた状態で保持することを特徴とする請求の範囲第11項に記載の目視化挿入方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 発明の名称

目視用套管針とその目視化挿入方法

## 技術分野

本発明は手術及び治療用の腹腔鏡外科手術器具に関し、詳述すれば外科手術を行うための目視用套管針の腹腔鏡検査手術器具とその手術器具の使用法に関するものである。

## 発明の背景

手術ならびに治療用の腹腔鏡は今日米国において最も普通に行われている外科手術器具である。従ってこの器具に関連して起こる欠点は重要な公衆衛生上の問題を提起する。

従来公知の腹腔鏡手術は通常次のように行われている。

- 1) バレス注射針として公知の器具が患者の臍を通して腹腔鏡に手探りで挿入されている。
- 2) 二酸化炭素がバレス注射針を通して腹部に手探りで送出されている。
- 3) 套管針と套管針スリーブとから成る腹腔鏡組立体が臍を通して腹腔の腹壁中に手探りで挿入されている。
- 4) 套管針が套管針スリーブから抜き取られ、スリーブ内に配置された光源を備える光望遠鏡が腹腔の内部の目視化を可能にする。
- 5) 確実な目視化がいったん確立されると、各種の外科的手術が腹腔鏡スリーブにある中央開口部を通して安

全にかつ遠隔手術のできる外科的手術器具を用いて従来公知の方法で行うことができる。

医学上の文献には上述した腹腔鏡手術の最初の2つの行程を省略でき、腹腔鏡套管針組立体を腹腔内に手探りで直接挿入できる報告がある。これらの文献は、腹腔壁を通して腹腔内に挿入するのは手探り状態であることに変わりがない故に、改良されるべき欠点がなお考えられることを示している。

## 発明の概要

従って、本発明の主たる目的は腹腔外科医に患者の腹腔もしくは他の体腔に直接目視の下に挿入できる改良された目視用腹腔鏡手術器具を提供することにある。この目視用腹腔鏡手術器具は上述の腹腔手術の治療の処置に現在用いられている手探り式挿入外科的手術処置に関連して起こる欠点を除去することができる。

本発明の実施例において、改良された腹腔鏡手術器具は、腹腔壁を形成する人の皮膚の層ならびに肉を通しての挿入に適する光透過物質で形成された先端を有する細長い套管針を備えている。光透過材料製の先端はなるべくなら光を外側から患者の腹腔もしくは他の体腔内に投射しかつ外科手術用に構成された従来の小型化光望遠鏡の適切な受光器に対する光映像の受像ならびに指向用の光透過及び映像素子を形成する形状にすることが好ましい。中空状の套管針は套管針が臍に刺して患者の皮膚と腹壁層を通して腹腔内に挿入されている間に、腹腔鏡処

置に用いることができる光映像の誘導ならびに伝送用の光源と受光器たとえばファイバーオプテック光結合素子の束の電圧印加に不可欠な給電導線と共に小型化光望遠鏡の素子を収納させるに十分な直径を有する中央通路を備えている。

本発明の好ましい実施例では、腹腔鏡器具は中空管状套管針スリーブを備え、該スリーブは套管針とスリーブの組立体を形成するため套管針の全長のかなりの部分を取り囲んでいる。套管針は套管針スリーブに対して長手方向に摺動でき、それにより套管針とスリーブの組立体を患者の腹腔の腹壁の所望の場所です望の深さに目視方向に調整して配置した後、それを移動させ得る。その後、套管針をいくぶん大きめのファイバーオプテック光望遠鏡とビデオ映像システムと、套管針スリーブの中央開口部を通して挿入される他の遠隔操作のできる外科手術用器具とに従来公知の方法で取り換えることができる。

本発明は中空套管針に光源を有する小型化光望遠鏡を適当な小型化給電導線とファイバーオプテック結合素子と受光器素子と共に取付けることにより腹腔鏡手術を開始することから成る腹腔鏡手術器具の使用手法を提供することにある。その後、光望遠鏡を電源とビデオディスプレイに供給される受電器の出力から電圧印加される。この構成につづき、套管針の照明先端を挿入される患者の腹部の適当な場所たとえば臍の上に置きながらビデオディスプレイでこのような位置を観

察する。その後、照

明套管針を患者の腹壁に緩やかに押圧し、それを慎重に刺して挿入しながら套管針の組立体が腹腔乃至は他の体腔壁にそれを通して移動する進み具体を観察する。この工程中に外科手術者は、套管針の先端の適切な方向と進み具体の調整により套管針が腹腔の適当な場所もしくは腹腔壁内の血管の損傷もしくは腹腔内の内蔵を損傷させる深さに入らないようにできる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は従来技術により構成されたトランペット弁と止め栓の構成部材を有する周知の套管針とスリーブの組立体の側面図である。

第2図は第1図に示した組立体と異なるトランペット弁の構造を有しかつ従来技術により構成された周知の套管針スリーブの側面図である。

第3図は第2図に示したスリーブを用いての使用に適しかつ従来技術により構成された周知の套管針の側面図である。

第4図は本発明により構成された透明先端を有する改良された套管針の縦断面図である。

第5図は第4図に示した改良された套管針を用いる使用に適した中空套管針スリーブの縦断面図である。

第6図は第4図及び第5図のものをを用いかつ本発明により構成された中空套管針とスリーブの組立体の縦断面図である。

第7図は本発明による構成された特別な外部ハンドル

を備えた改良された中空套管針の別の実施例の縦断面図である。

#### 本発明を実施する最良の形態

図面の簡単な説明に記載したように、図面の第1図、第2図及び第3図は従来技術による周知の腹腔鏡検査手術たとえば腹腔鏡胆嚢摘除手術を行うために医療専門家が現在用いている套管針とスリーブの組立体を具体的に示す。これらの図において、第1図は第3図で最も詳しく示す細長い中実構造のステンレス鋼套管針12と第2図に示した中空の管状套管針スリーブ15とから成る周知の套管針



と套管針スリーブの組立体11の側面図である。套管針12は形状が角錐形もしくは円錐形のいずれかで、また患者の臍、皮膚層と腹腔壁を刺通すことができかつ物理的に貫通させて腹腔内部に近接するに十分な鋭さをもつ先細状先端13を備えている。套管針12は適当な直径たとえば6乃至9mmの中実棒であり、押しキャップ14で終端となり、この押しキャップ14を押すことにより前記中実の細長い棒12を患者の臍に刺しそれを通して外科手術的挿入を容易にする。

套管針12は第2図に示した套管針スリーブ15内に物理的に支持されている。套管針スリーブ15は生物学的に適した材料たとえばステンレス鋼で形成した円筒形中空チューブである。スリーブ15は中央開口部を備え、その中央開口部には套管針12が比較的きつく嵌合しているが、スリーブ15に対して套管針12を長手方向

に摺動できかつ引き抜くことができるように十分にゆるくしてある。套管針15はほとんどの用途において第1図及び第2図に示したように少なくとも1つのトランペット弁16を有するだけでなく、第2図に符号17で示した1つまたはそれ以上の吹込み止め栓をも備えている。これらの部材のすべては周知の構造のものであるので、本発明に関して詳細には説明しない。使用において套管針とスリーブの組立体は第1図に符号11で示した通りとなる。

上述したように、従来の腹腔鏡検査手術は先ずバレス針（図示せず）を患者の臍を通して患者の腹腔内に挿入して行う。その後、二酸化炭素をバレス針を通して腹腔内に供給し、腹部の皮膚を引張って臍が腹腔内の内側ににあるいずれの臓器からも離れるようにし腹腔内の明視化をよくする。この時点において、腹腔鏡検査手術の套管針とスリーブの組立体11を臍を通して腹腔内に手探りで挿入する。

套管針とスリーブの組立体11の挿入後、套管針12を套管針スリーブ15からその付帯部材たとえば腹腔内に延伸しているトランペット弁16を吹込み止め栓17を有するスリーブを残して抜き取る。従来の市場で入手できる構造の小型光源を有する光望遠鏡を套管針スリーブ15の中央開口部を通して挿入し、腹腔内の臓器の明視化を確立させる。明瞭な明視化がいったん確立されると、套管針

## スリーブ15の中央通路を通して周知の方法

で腹腔の内部に挿入された遠隔操作の外科手術器具の使用により各種の外科手術を安全に行うことができる。手術の完了により光望遠鏡を含むすべての器具を套管針スリーブと共に抜き出して、それらが挿入された切開部を縫合する。

套管針とスリーブの組立体を従来周知の技術を用いて腹腔内に導入する工程は手探り処置であって、挿入場所近くの腹腔壁にある血管と腹腔内に位置する臓器に対する損傷をしばしば生じさせる。

血管乃至内蔵に与える損傷を避けるために、本発明が着想されたもので、本発明を添付図面の第4図乃至第6図と、本発明による套管針の変形例を示す第7図について説明する。

第4図は人間の皮膚に適した非可撓性材料（たとえばステンレス鋼）で形成した中空管状本体21を有する細長い円筒状套管針の長手方向軸線に沿う縦断面図である。套管針21は套管針の対向端に固定させた押しキャップ23を物理的に押圧することにより人間の皮膚と肉の層を通して外科手術的に挿入できるに十分な鋭さを有する先端22を備えている。先端22は軽量透明材料たとえばガラスもしくは宇宙時代のプラスチックから形成され、かつ光を外側から患者の複部もしくは他の腹腔内に投射し、また受像した光像を適当な光受像器24に向かって戻す光透過及び映像部材を形成する形状にする。先端22は第4図に示したように固い刺通し尖端を有し、その

刺通し尖端は角錐もしくは円錐形状にさせることができる。

光受像器24は市場で入手できる外科手術用の小型医療用光望遠鏡の一部分であって本発明のものではない。受像器24はファイバーオプテック光結合素子（図示せず）の束の複数の受光入力端又は変形例として電気信号変換器に対する半導体光線から構成することができる。套管針21は中央開口部25を有し、中央開口部25はファイバーオプテック素子の束、半導体レーザーもしくは給電導線又はファイバーオプテック光結合素子（図示せず）を有する白熱電球により構成された光源16のような小型光望遠鏡の素子の通路を収納するに十分な直径を備

えている。これらの素子は光望遠鏡装置の一部を構成するビデオカメラ27にビデオ信号を発生させかつ供給するためにファイバーオプティカル素子もしくは電気信号結合素子と共に光源26と受光器24（もしくは必要の場合は変換器）を励磁させる。ビデオカメラ27は套管針が腹腔中に進入される前に脾の皮膚層に挿入されかつ刺通されている間に治療と手術の目的のために有用なビデオ映像を発生させるために適当なビデオモニターを励磁させる。

第4図に示した套管針21は第5図に示した套管針スリーブ28に使用するよう構成されている。套管針スリーブ28は開口端を有するステンレス鋼もしくは他の同様の細長い中空管状本体から成り、開口端を通して套

管針21の透明先端22を突出させ、開口端に対向する他端にはゴム製の密封キャップ29を備えている。中空状套管針スリーブ28にはトランペット弁16を第2図に符号17で示した吹込み止め栓とを備えることが好ましい。必要ならば、第2図に示した套管針スリーブ15と第5図に示した套管針28とを互いに交換可能に形成することができる。

套管針スリーブ28は第6図に示した套管針とスリーブの組立体を形成させるためその全長にわたって套管針21を物理的に包囲しかつ収納するように構成されている。套管針21は套管針スリーブ28に対して長手方向に摺動することができるので、套管針は套管針21とスリーブ28の組立対を患者の腹腔に所望の場所であつ所望の深さまで目視外科手術的に挿入した後に取り外すことができる。套管針21の取り外し後に、それを適当な周知のファイバーオプテッキ光源とビデオ映像装置（図示せず）と取換えかつ別の遠隔操作の外科手術器具を補充させ、その手術器具を套管針スリーブ28の中央開口部を通し従来周知の方法で挿入させるようにしてある。

第7図は套管針21の変形例を示し、該変形例において符号32と33で示した適当なハンドルを套管針21の細長い管状本体の透明先端22に対向する端部においてその対向側面に配設してある。すべて他の点においては、第7図の套管針は第4図に関して記載されたものと同様である。第7図の套管針21と第6図に示した組立

関係にある套管針スリーブ28とを患者の臍を通して挿入するのはハンドル32と33を用いてよりうまく達成でき、さらに容易に案内できる一方、患者の皮膚の層と腹腔壁を通る套管針の進み具合を観察できる。腹腔壁にある血管と、腹腔内にある内臓の位置が観察できる状態で腹腔に予備的に刺した套管針を観察することで套管針を腹腔に深く差し込むまでもなく、血管と内臓に与える損傷が避けられる。

光透過と受光素子を形成するために形成された軽量にして透明な材料から構成された先端22を有する中空状の腹腔鏡検査手術用の套管針21を用いる腹腔鏡手術を行うには、その前に先ず第4図もしくは第7図の套管針を用い中空状の套管針とスリーブの組立体内に設けられた光源と、適当な小型受光器と、給電導線とファイバーオプテック結合素子を有する小型化光望遠鏡を作動させることにより手術手順が始まる。光源が作動した後に、受光器24からの出力がビデオ受信器27を介してビデオ素子コンソール(図示せず)に供給される。そこで、套管針21の照明先端を患者の複部の所定の場所(たとえば臍)に刺し込み、その位置をビデオディスプレイで観察する。その後、套管針とスリーブの組立体を患者の臍の皮膚の層と支持肉中にゆっくりと押圧し、套管針の組立対が臍を通して進入していく間にその進み具合をビデオディスプレイで観察する。この行程中に、必要に応じて押しキャップ23乃至両側のハンドル32, 33を

操作することにより腹腔鏡外科医により套管針の位置を調整し、套管針が腹腔壁にある血管もしくは腹腔内の内臓を刺し損傷させるおそれのある場所もしくは深さまで刺通しないようにすることができる。

上述した手術中において、套管針21とスリーブ28の組立体を小型光望遠鏡の光源とビデオ表示部材をその中に入れて同時に挿入できる。上述の通り、組合わせ套管針とスリーブの組立体の目視に適した挿入を果たした後、套管針21をその光源とビデオ表示部材と共にスリーブ28から抜き取ると、このスリーブ28は腹腔中に移植された状態で残る。移植された套管針スリーブ28内には套管針21に代えて、従来周知の方法で套管針スリーブの中央開口部を通して挿入させる小型光望遠鏡のファイバーオプテック光源とビデオ映像装置と、必要に応じて

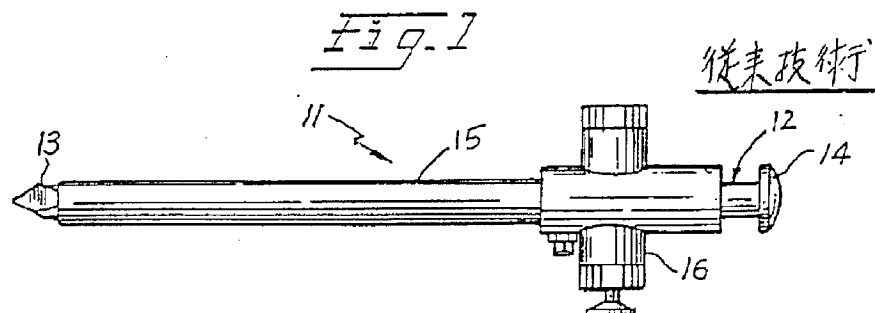
て他の遠隔操作の外科用手術器具を共に入れ替えることができる。

本発明は医療専門家に腹腔鏡器具を提供するもので、該腹腔鏡器具は腹腔鏡外科医が外科医自ら直接かつ目視してその器具の尖った先端が皮膚の層と腹腔の支持壁を貫通するときの進み具合を追うことができる状態で患者の腹腔に挿入することができる。従って、深く腹腔に挿入する前に外科医は、支持壁中に血管があるかどうか、又は選ばれた場所で套管針を深く入れ過ぎた場合に生じる刺傷あるいは損傷させた内臓があるかどうかを観察できる。その処置法と器具は腹腔中に腹腔鏡検査手術用に

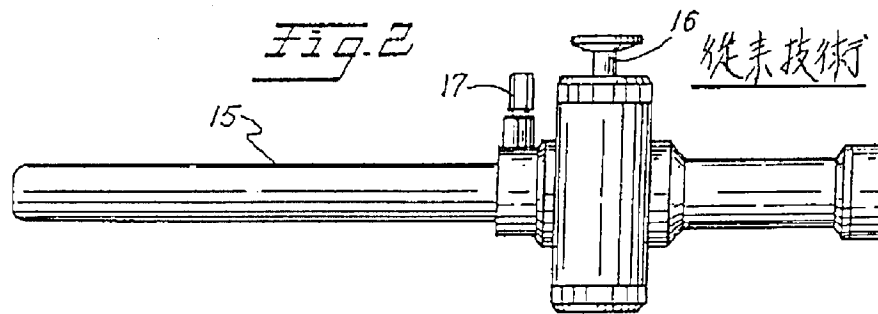
套管針とスリーブの組立体を移植するのに用いられる従来技術の周知の手探り式腹腔鏡検査手術に関連する欠点を除去することができる。

本発明による腹腔鏡検査手術器具とその処置法の2つの実施例を上述したが、本発明の他の変更及び変形は上述した記載から当業者には明らかとなる。従って本発明の実施例中において特許請求の範囲に定めた本発明の範囲を逸脱することなく各種の変更を行うことができる。

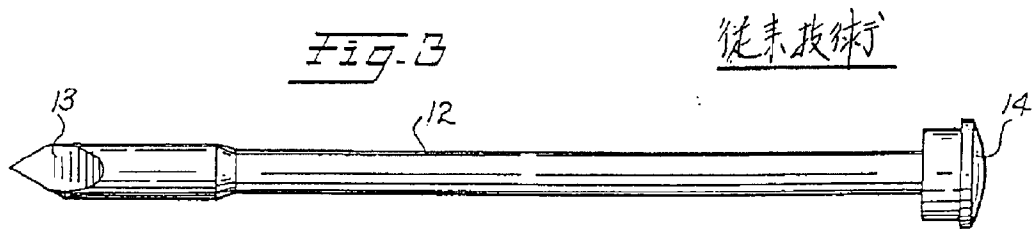
【図1】



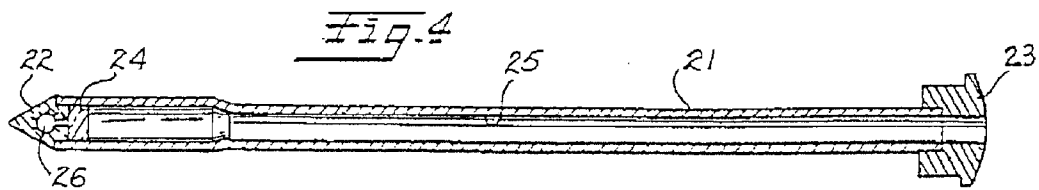
【図2】



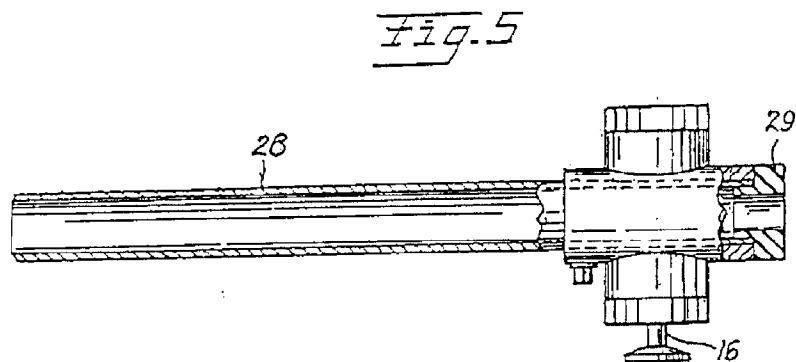
【図3】



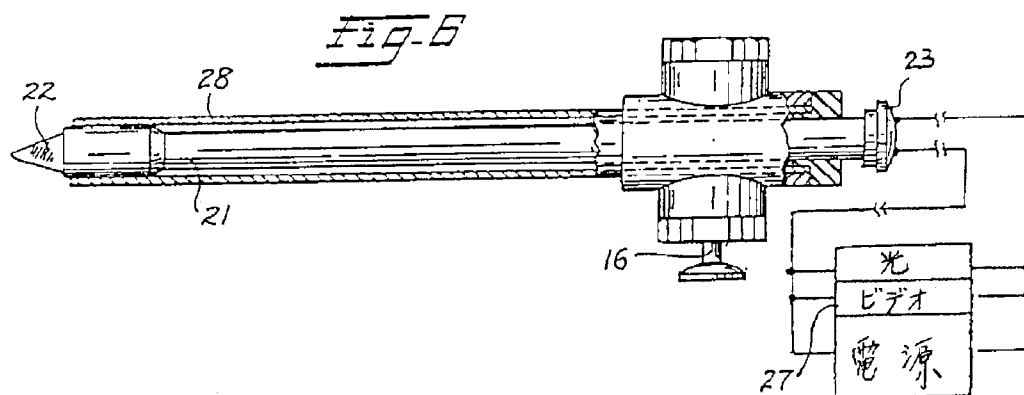
【図4】



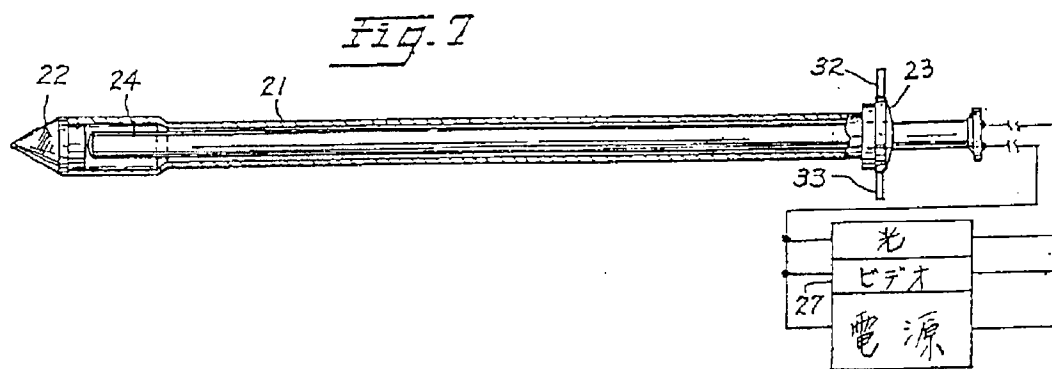
【図5】



【図6】



【図7】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US93/11109

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(S) : A61M 5/178; A61B 1/00 US CL : 604/164; 128/4 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 604/164, 158, 264; 128/3, 4; 606/185, 15 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP, A, 484,725 (Riek) 22 October 1991, see entire document.	1-29
Y	US, A, 3,613,684 (Sheridan) 19 October 1971, see entire document.	1-29
Y	US, A, 4,972,827 (Kishi et al) 27 November 1990, see entire document.	1-29
Y	US, A, 5,104,388 (Quackenbush) 14 April 1992, see col. 2, lines 1-65.	1-29
A	US, A, 5,057,082 (Burchette, Jr.) 15 October 1991, see entire document.	1-29
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention "A" document defining the general state of the art which is not considered to be part of particular relevance "E" earlier document published on or after the international filing date "I" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 10 FEBRUARY 1994		Date of mailing of the international search report APR 13 1994
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer <i>Beverly A. Meindl</i> BEVERLY A. MEINDL Telephone No. (703) 308-0307



---

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE,  
DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M  
C, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG  
, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG), AT, AU, BB, BG, BR, BY,  
CA, CH, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, H  
U, JP, KP, KR, KZ, LK, LU, MG, MN  
, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,  
SD, SE, SK, UA, US, VN